# FLORA.

## № 24.

**Regensburg.** Ausgegeben den 7. August. **1862.**



**Inhalt.** Dr. A. W. Eichler: Ueber die Bedeutung der Schuppen an den Fruchtzapfen der Araucarien, nebst zwei Tafeln. — F. Arnold: die Lichenen des fränkischen Jura. (Fortsetzung.)


## Ueber die Bedeutung der Schuppen an den Fruchtzapfen der Araucarien. Nebst 2 Tafeln. Von Dr. A. W. Eichler in München.

Bei der Bearbeitung der brasilianischen Coniferen für die Flora Brasiliensis des Hrn. v. Martius habe ich an einem weiblichen Zapfen von *Araucaria brasiliana* Lamb. eine Missbildung beobachtet, die mit der bisherigen Auffassung und Deutung der Fruchtschuppen jener Gattung im Widerspruche, geeignet erscheint, einer andern Ansicht gerechtere Begründung zu geben.

Der normale Bau der Fruchtschuppen von *Araucaria* ist im Wesentlichen bei der ganzen Gattung der nämliche. Eine holzige glänzende Hülle umschliesst den Samen (Tab. I. Fig. 1—3.). Dieselbe ist im Allgemeinen länglich verkehrt-eiförmig, mit keilförmig verschmälerter Basis sitzend, unter ihrem obern oder vordern Ende mehr oder minder eingeschnürt und an dem Ende selbst gestutzt mit rautenförmiger, unregelmässig höckeriger Endfläche, aus deren Mitte eine kurze, abwärts gebogene, starr lederartige Spitze (Fig. 1—3. m.) ausgeht. Die Schuppe ist von oben und unten (in ihrer Stellung am aufrechten Zapfen betrachtet) etwas zusammengedrückt (Tab. I. Fig. 2) und an den Seiten-




Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0405-4

rändern bei den zur Section *Eutacta* Endl. (Synops. Conifer. p. 186) gehörigen Araucarien breit geflügelt, bei den unter der Section *Colymbea* Endl. (l. c. p. 185) aufgeführten, zu denen auch *A. brasiliana* gehört, mehr oder minder scharf gekielt. Ausserdem befindet sich auf der Oberseite der Samenhülle etwas unterhalb der Spitze ein bald kürzerer, bald längerer nach oben gerichteter Zahnfortsatz, der bei der Section *Eutacta* deutlich und gross, bei *Colymbea* entweder gar nicht vorhanden oder klein und undeutlich ist (Fig. 4—8 d.). Diese Samenhülle ist vollständig geschlossen mit Ausnahme eines schmalen an der Basis der Oberseite befindlichen, bei alten Schuppen oft undeutlichen [1]) Spaltes (Tab. I. Fig. 1, 2, 7 a.). Ihr unterer Theil ist bauchig aufgetrieben und hohl und steht durch diesen Spalt mit der Aussenwelt in Communication, ihr oberer Theil dagegen ist stärker zusammengedrückt und durchaus solid. Die Wandungen jener Höhlung zeigen sich dabei von einer festeren Structur als der übrige Theil der Schuppe [2]). (Vergl. den Längsschnitt Tab. 1. Fig. 7.)

Im Innern der Höhlung der Schuppe befindet sich der Samen (Fig. 3, s.). Es besteht derselbe aus dem Kern mit einem einzigen Integumente. Das letztere bildet beim reifen Samen eine papierartige, ziemlich spröde Hülle von länglich eiförmiger Gestalt (Fig. 3, Fig. 7 i.), ist an dem obern Ende (in Bezug auf die ganze Schuppe, Fig. 7 bei ch) mit der Höhlenwandung verwachsen, sonst völlig frei und am untern Ende in einen ziemlich langen, von dem feinen Micropylekanal durchbohrten Schnabel vorgezogen (Fig. 3, 7 mi). Der von diesem Integument umschlossene Kern (Fig. 7—9 n) ist in jüngeren Zuständen am Chalazaende (Fig. 8, 9 bei ch) mit jenem verwachsen, im Uebrigen aber völlig frei, ein bei den Coniferen nicht seltenes Verhältniss. Bei der vollständigen Reife trennt er sich auch am Chalazaende vom

---

[1]) Durch Zusammenpressen seiner Ränder ist dieser Spalt oftmals geschlossen, niemals aber durch eigentliche Verwachsung.

[2]) Das Gewebe der Schuppe besteht im innern lockern Theile aus grossen dickwandigen, spindelförmigen und meistentheils verästelten Zellen, welche so lose mit einander verfilzt sind, dass man sie leicht auseinanderziehen kann; dieselben Zellen, nur viel fester und dichter unter einander verwebt, bilden im Allgemeinen die Wandungen der Samenhöhlung; die braungefärbte Gewebeschicht dagegen, welche die äussere Umkleidung der ganzen Schuppe bildet, besteht aus jenem Prosenchym mit stark verdickten und geschlängelten Wandungen, das Wigand als Hornprosenchym bezeichnet hat. (Ueber die Deorganisation der Pflanzenzelle, insbesondere über die physiol. Bedeutung von Gummi und Harz, in Pringsheims Jahrbüchern, 3. Jahrgang, Heft 1.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0406-0

Integumente und liegt nun völlig lose in demselben (Fig. 7). Er ist umkleidet von einer sehr zarten, weissen, nicht ablösbaren Haut, dem Perisperm, innerhalb dessen das Endosperm mit dem axilen dicotyledonischen Embryo liegt (Fig. 7, e).

Den so eben beschriebenen Bau zeigen jedoch nicht alle Schuppen eines Zapfens, sondern nur die fertilen und die Anlagen des Baues die wirklich abortirenden Schuppen. Bei *Ar. brasiliana* und vielleicht auch bei andern [1]) sind aber bei weitem die meisten Schuppen des Zapfens typisch steril; sie stellen einfache keilförmige Organe dar, *mehr oder minder kantig, wie* es durch die *Pressung mit den benachbarten bedingt war, aber* sie sind durchaus *solid, ohne bauchige Auftreibung und ohne die* geringste Spur *einer Höhlung oder eines Spaltes an der Ansatzstelle.*

*In jüngern Zuständen der Schuppe finden* wir mit Ausnahme von Embryo und Albumen dieselben Theile wieder, als im Reifezustande, nur unter veränderten Grössenverhältnissen. Der obere solide Theil der Schuppe (Tab. I. Fig. 4, 5, 8) ist hier seiner Masse nach vor dem untern bedeutend vorwiegend; der letztere die Samenknospe bergende Theil ist noch klein und äusserlich nur durch eine leichte, wie die ganze vordere Seite der Schuppe schwach gekielte Anschwellung wahrzunehmen (Fig. 4, 5 bei g). Die Samenknospe ist jedoch vollständig ausgebildet, mit Integument und Nucleus; doch ist von dem Inhalte des letzteren bei dem trockenen Material, wie es mir in den Herbarien allein zur Verfügung gestanden hat, in diesem Entwickelungsstadium (wohl noch nicht allzulange nach der Bestäubung) nichts mit Bestimmtheit zu erkennen. Bei den typisch sterilen Schuppen ist auch auf dieser Stufe, wo sie noch die Gestalt der fruchtbaren haben, von einer innern Höhlung und Samenknospe nichts zu bemerken. (Fig. 6); diese Theile werden bei ihnen gar nicht angelegt.

In den allerjüngsten Zuständen endlich, in denen ich die Samenknospe finden konnte, erschien dieselbe dicht über der Ansatzstelle der Schuppe in Gestalt eines kleinen soliden Zäpfchens (Fig. 10, 11, 12 bei a, Fig. 13 bei n), das mit seiner äussersten Spitze aus einem Grübchen, der spätern Höhlung, hervorragte (cf. Fig. 13). Die äussere Wandung dieser Grube (Fig. 13 p) zeigte durch die Beschaffenheit ihres Gewebes und dessen Con-

[1]) Bei *Ar. Cunninghami* Ait. waren alle Schuppen, die ich an einem jungen Zapfen untersuchte, mit den Anlagen der Samenknospen versehen.



Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0407-6

tinuität mit dem oberen Theile der Schuppe ihre Identität mit der spätern Höhlenwandung. Von der Umhüllung i (Fig. 7, 9) war in diesem Stadium noch nichts zu bemerken; dieselbe entwickelt sich daher später. Wann und wie habe ich nicht direct ausmitteln können; doch geht mir aus der durchbohrten Spitze des Schnabels (dem Micropylekanal mi in Fig. 7), deren Entstehung sich sonst nicht erklären liesse, hervor, dass sie sich als Kreisfalte von der Basis des Nucleus herauf entwickelt, dass sie also der Art und Zeit ihrer Entstehung nach sich wie ein wahres Integument verhält. — Auf dieser Entwickelungsstufe wird die Hauptmasse der Schuppe von der abwärts gebogenen Stachelspitze (Fig. 10, 11) gebildet; der später zum Hauptkörper werdende Theil bildet nur etwa $^1/_3$ des Ganzen und ist in der Mitte von einem wulstigen Längskiel durchzogen, der sich noch eine Strecke weit in den anfangs aufsteigenden Theil der Stachelspitze fortsetzt und auf beiden Seiten von zwei flachen Auskehlungen begleitet wird (Fig. 10, 11).

In noch früheren Entwickelungsstadien der Schuppe ist von der Samenknospe nichts zu bemerken; die Gestalt der ersteren geht allmälich auf das Pfriemenförmige zurück (Fig. 14—16); der Basaltheil wird im Verhältniss zur Stachelspitze immer kleiner und verschwindet endlich ganz, so dass man schliesslich nur ein einfaches pfriemenförmiges, von einem wulstigen Längskiel durchzogenes Blättchen erkennt. — Die Untersuchung der allerersten Zustände der Schuppen war bei der Art und Unzulänglichkeit des Materials nicht anzustellen.

Die Deutung der einzelnen Theile dieser Fruchtschuppen, wie sie im Allgemeinen jetzt geläufig ist, ist die im Charakter von *Araucaria* bei Endlicher (Synops. Conif. p. 184) gegebene [1]). Nach dieser besteht die Schuppe im Wesentlichen aus zwei Theilen, dem Fruchtblatte (von Endlicher einfach als squama bezeichnet) und der Samenknospe. Das erstere ist, in Uebereinstimmung mit den übrigen Coniferen, ungeschlossen; es bildet

[1]) Die älteren Ansichten, mehr oder minder unter einander abweichend, sind die von Mirbel, Ann. du Mus. d'Hist. nat. XV. p. 473 sqq. und Mirbel-Schubert, Nouv. Bull. des Sc. III. p. 74. 85. 121., Lamarck, Encyclop. II. p. 301. L. C. Richard, Coniferen p. 86 und 153. Salisbury, Transact. of the Linn Soc. VIII. p. 316, 317. Lambert, Gen. Pinus Ed. I. 2. p. 6. Dieselben leiden sämmtlich daran, dass man zu viel Analogie der Theile dieser Schuppen mit denen vollkommener Blüthen suchte. Ueber die Linné-Jussieu'sche Ansicht vgl. unten p. 345.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0408-2

die gesammte Masse der Schuppe mit Ausnahme der den Samen umgebenden Parthien, nämlich der ganzen oberen Höhlenwandung vom Grunde herauf bis zu dem Zahnfortsatze d (Fig. 7, 8) diesen mit eingeschlossen, sowie die untere oder innere Höhlenwandung bis etwa zu der Grenze ihres festen Gewebes gegen das lockere des Fruchtblattes. (In Fig. 7 auf Tab. 1 ist die Begrenzung durch die punktirte Linie angedeutet). Die letztgenannten Theile sowie der Inhalt der Höhle bilden die Samenknospe. Dieselbe ist atrop und dem Fruchtblatt ihrer ganzen Länge nach verkehrt angewachsen. Sie ist mit 2 Integumenten versehen. Das äussere Integument (das also auf seiner unteren Seite mit dem Carpell verwachsen ist) wird von den Wandungen der Höhle in der so eben angegebenen Begrenzung gebildet; der Zahnfortsatz d ist eine besondere Ausbreitung desselben an der Chalazastelle. Das innere Integument (integumentum proprium) wird von der häutigen Umhüllung i (Fig. 7, 8), die ich im Obigen schlechtweg als Integument bezeichnet habe, gebildet; die übrigen Theile haben die oben angegebene Bedeutung. — Gegen diese Deutung ist a priori der Umstand einzuwenden, dass auch bei typisch sterilen Schuppen, wo also Nucleus, Integument etc. gar nicht angelegt worden, doch jener Zahnfortsatz d (Fig 6), der für die Ausbreitung des äussern Integuments erklärt wird, bei *Araucaria brasiliana* häufig, bei *Ar. imbricata* Pavon (*A. Dombeyi* Rich.) immer gefunden wird; im Uebrigen erscheint dieselbe jedoch durch Analogie mit andern Abietineen z. B. *Dammara*, *Cunninghamia* und gewissermassen auch *Pinus*, *Abies* und *Sciadopitys* genügend gestützt, freilich unter der Annahme zweier Integumente des Ovulums, während bei jenen nur eines vorhanden ist.

Die von mir beobachtete, mit jener Auslegung der Schuppentheile in directem Widerspruche stehende Missbildung war nun folgendermassen beschaffen:

(Vergl. hiezu die Figuren auf Tab. II.)

Die Schuppe, im oberen Theile eines etwa faustgrossen Zapfens gefunden, also in noch ziemlich jugendlichem Zustande befindlich, zeigte von den übrigen Schuppen desselben Zapfens in ihrer äusseren Gestalt darin eine Abweichung, dass sie nicht wie jene zusammengedrückt und an den Seitenrändern gekielt war, sondern dass sie ziemlich gleichmässig gerundet und schmal kegelförmig mit dem spitzen Ende nach unten erschien. (Tab. II. Fig. 1, 2). Auf ihrer obern Seite zeigte sie nicht, wie die übrigen, blos einen einfachen Kiel, sondern sie liess hier einen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0409-9

blattartigen Saum erkennen, der der linken Seite der Schuppe (dieselbe von vorn oder oben betrachtet) zugehörig, sich über die ganze Länge derselben bis in die (nicht mehr ganz vollständige) Stachelspitze hinaus erstreckte, sich beim Eintritt in die letztere etwas zurückzog und hierbei auf der rechten Seite der Schuppe einen ähnlichen blattartigen Saum zum Vorschein kommen liess, der in dem unteren Theile vom linken Saume überdeckt war. Die Schuppe war eine fruchtbare; an der Stelle, wo sich die Höhlung mit der Samenknospe befand (Fig. 1, 2 bei a), war der Blattsaum der linken Hälfte stärker entwickelt, die rechte Hälfte weiter herab überdeckend und liess sich hier wie ein Blatt zurückschlagen. Ein Spalt von der gewöhnlichen Gestalt war am Grunde der Samenknospenregion nicht zu bemerken; statt seiner gewahrte man links (Fig. 1 bei x), wo sich der Blattsaum etwas einzog, eine feine Oeffnung, durch welche die äusserste Spitze des Schnabels der Samenknospe hervorragte (Fig. 4 bei x). Diese Oeffnung war durch ein äusserst geringes Auseinanderweichen des rechten und linken Saumes, in ähnlicher Weise wie oben bei der Stachelspitze m hervorgebracht. — Die Schuppe, längs durchschnitten (Fig. 3, 4), liess nun erkennen, dass sich unter der gekielten Anschwellung a (Fig. 1, 2) eine Höhlung mit der vollkommen normal entwickelten Samenknospe befand (Fig. 3, 4), dass dagegen die sonst einfache obere Höhlenwandung hier aus zwei vollständig von einander freien übereinandergeschlagenen Blatträndern bestand, die in Continuität mit jenen den verschiedenen Hälften der Schuppe angehörigen Blattsäumen waren. (Vgl. den schematischen Querschnitt in Fig. 5.) Die ganze Schuppe bestand also hier aus einem einzigen Blattorgan mit übereinander geschlagenen, sehr unvollständig verwachsenen und zum grössten Theil noch freien Rändern, das hierdurch eine innere Höhlung bildend aus sich ein im wesentlichen Bau mit allen Samenknospen, im speciellen mit denen der übrigen Coniferen übereinstimmendes Ovulum entwickelt hatte, kurz: die Schuppe stellte ein geschlossenes eineiiges Fruchtblatt dar.

Der ganze Unterschied aber zwischen der eben beschriebenen, wie ich glaube nicht anders zu deutenden Missbildung und der normal gebauten Fruchtschuppe beruht ausschliesslich darin, dass bei der letzteren die Verwachsung der Carpellränder so vollständig ist, dass sie äusserlich als solche nicht mehr wahrgenommen werden kann und nur noch durch einen Längskiel angedeutet ist. Eine hiefür sprechende Uebergangsstufe habe ich bei

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0410-0

einer Schuppe gefunden, bei welcher zwar äusserlich nichts vom gewöhnlichen Bau Abweichendes bemerkt werden konnte, jedoch auf dem Längsschnitte die äussere Höhlenwandung nach oben hin in zwei Platten getheilt erschien. Die Fruchtschuppen der *Araucaria* wären demnach als geschlossene Carpelle zu betrachten, aus deren centraler Region oder Mittelrippe, wenn man so will, sich ein atropes verkehrtes Ovulum mit einem vom Nucleus ausser der Chalazastelle freien Integumente entwickelt. Der dem Griffel analoge Theil würde vielleicht in dem oben beschriebenen basilaren Spalte zu suchen sein, da dieser in der That der einzige Weg ist, durch welchen die Befruchtung vermittelt werden kann.

Diese Ansicht ist keineswegs neu, sondern es ist die, die der erste Beobachter der *Araucaria*, Jussieu, in den Genera Plantarum (p. 414) aussprach, wenn er die Fruchtschuppen als „germina" und „capsulae 1-loculares" bezeichnet. Nach Sir James Shmith soll dies auch Linné's Meinung gewesen sein (vergl. Rob. Brown's Schriften, übersetzt von Nees von Esenbeck, Bd. IV. p. 108). Bei Lamarck (Encyclop. II. p. 301) und Lambert (Genus Pinus Ed. I. 2. p. 6) findet man als Charakter der Schuppen ebenfalls „ovaire" und „germen", nur ist bei beiden die Deutung des ganzen obern Theils der Schuppe als Stigma bivalve — Stachelspitze und Zahnfortsatz bilden die beiden valvulae — höchst abenteuerlich; die Ausdrücke bei Lambert: „germen biflorum" und „squamae dispermae" sind mir vollkommen unverständlich. Ganz abweichend hiervon sind die Auslegungen der Schuppe bei Richard, Salisbury und Mirbel und seit jenen bekannten Auseinandersetzungen Rob. Brown's über den Bau der weiblichen Blüthe bei den Cycadeen und Coniferen (a. a. O. Bd. IV. p. 103 sqq.) ist jene älteste Deutung gänzlich antiquirt und findet sich bei keinem der neueren Systematiker.

Was schliesslich noch den zahnförmigen Fortsatz d auf der Oberseite der Schuppen anbelangt, so ist derselbe, da er, wenigstens bei *Arauc. brasiliana*, bald fehlt, bald vorhanden ist, bestimmt kein wesentliches oder nur selbstständiges Organ. Ich habe mich zwar vergeblich bemüht, feste Anhaltspunkte für seine Deutung zu finden, doch ist es mir nach dem Vorhergehenden höchst wahrscheinlich, dass er eine blosse Commissuralbildung ist, wie sie in ähnlicher Weise bei der Verwachsung der Carpelle vollkommenerer Blüthen nicht selten vorkommt. In dieser

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0411-6

Vermuthung bin ich noch bestärkt worden durch eine auffallende Bildung dieses Zahnes bei *Ar. brasiliana*. Ich habe die Schuppe, an der ich sie gefunden, in Fig. 6 und 7 und den Zahn stärker vergrössert in Fig. 8 auf Tab. II. dargestellt. Die Oberseite dieser — einer sterilen — Schuppe war von einem starken der Verwachsungsstelle der Carpellränder analogen Längskiele durchzogen, der eine kurze Strecke unter der obigen Endigung in eine ziemlich lange pfriemliche Spitze ausgezogen war (Fig. 6, 7 d). Diese zeigte etwas seitlich unterhalb ihres obern Randes eine einer gewöhnlichen Nahtbildung durchaus ähnliche Furche, die anfangs ziemlich tief sich nach abwärts allmälich verflachte und in den Kiel verlief (Fig. 8). Bei denjenigen Araucarien *(Eutacta)* bei welchen dieser Zahnfortsatz regelmässig vorhanden und stärker entwickelt ist, habe ich nichts gefunden, was bestimmteren Aufschluss gewährt hätte.

Wenn nun auch die Ansicht, die ich über die Bedeutung der Schuppen im Obigen dargelegt habe, ihre vollständige Begründung erst in der Entwickelungsgeschichte finden muss, so glaube ich doch bereits durch das Mitgetheilte die bisherige Ansicht nicht nur genügend widerlegt, sondern zugleich eine andere aufgestellt zu haben, die, soweit die Coniferen und insbesondere die Araucarien bis jetzt bekannt sind — leider ist diese Kenntniss, so wünschenswerth sie ist, nur zu mangelhaft — genügend begründet erscheint.

Hiernach ist es zunächst gewiss, dass die Coniferen nicht durchgängig gymnosperm sind, sondern dass den Araucarien bedeckte Samen zukommen. Dieselben können demnach mit den Abietineen, unter denen sie bisher aufgeführt wurden, nicht vereinigt bleiben, sondern müssen eine jenen coordinirte Abtheilung bilden, wozu sie ohnehin durch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Eigenthümlichkeiten; z. B. den Bau ihrer Staubfäden u. a. auffordern mussten.

Ueberhaupt wird die Gruppe der Abietineae in der Ausdehnung und Begrenzung, wie dieselbe bei Endlicher (Synops. Conif.) gefasst ist, schwerlich bestehen können. Nach den Beobachtungen von R. Caspary an durchwachsenen Lärchenzapfen [1]) in Verbindung mit der von Baillon gegebenen Entwickelungs-

[1]) De Abietinearum floris feminei structura morphologica, Rede und in Ann. des sc. nat. IV. Serie XIV. p. 200 sqq.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0412-2

geschichte der weiblichen Blüthe von *Pinus resinosa* [1]) (die freilich von Baillon in anderem Sinne gedeutet wird) ist es wohl als ausgemacht anzunehmen, dass bei den Gattungen *Pinus* und *Abies* je eine innere Schuppe eine ganze Blüthe, die stützende äussere Schuppe die ihr zugehörende Bractea repräsentirt. Die Theile der Blüthe bestehen in einer verkürzten Axe mit zwei gegenständigen offenen eineiigen Fruchtblättern, die mit jener zusammen ein scheinbar einfaches, flaches, schuppenförmiges, zweieiiges Organ bilden. Der weibliche Zapfen der Pinus- und Abies-Arten ist demnach ein wahrer Blüthenstand. Unzweifelhaft ist das Verhältniss bei *Sciadopitys* Sieb. et Zucc. das nämliche, nur mit dem Unterschiede, dass bei dieser Gattung die einzelnen Fruchtblätter je 3—4 Ovula atropa inversa hervorbringen, während bei jenen Gattungen nur je eines entwickelt wird.

Anders aber verhält es sich mit den Gattungen *Dammara* Rumph, *Cunninghamia* R. Br., *Arthrotaxis* Don und *Sequoia* Endl. Diese standen bisher mit *Sciadopitys* vereint als Tribus *Cunninghamieae* unter der grösseren Gruppe der *Abietineae* gegenüber der Gruppe der *Cupressineae*, von welchen sie durch die umgekehrten Samenknospen unterschieden wurden. Offenbar ist aber dieser Charakter nicht von dem gleichen Gewichte, als der aus dem ganzen Blüthenbaue hergeleitete. Während bei den eigentlichen Abietineen die innere Schuppe eine ganze Blüthe vorstellt, so gilt diess von den *Cunninghamieae* nicht; die Schuppen eines Zapfens sind bei ihnen sämmtlich gleicher Art, sie bilden nur einzelne offene Carpelle, und, wenn man nicht den Begriff der Blüthe verwirren will, so muss man die Vereinigung aller auf der nämlichen Axe, den ganzen Zapfen also, als eine Einzelblüthe betrachten, wie diess auch bei den Araucarien, den Cupressinen und den männlichen Kätzchen sämmtlicher Coniferen (mit Ausnahme der verzweigten und alsdann durch Brakteen gestützten Inflorescenzen bei *Cephalotaxus*, einigen *Podocarpus*, *Pinus silvestris* u. a.) gefordert werden muss. In dieser Hinsicht trennen sich die Cunninghamieae von den Abietineen, nähern sich dagegen den Araucarieen und Cupressineen, von welchen ersteren sie sich durch die offenen Carpelle, von den letztern durch die verkehrt angehefteten Samenknospen unterscheiden.

Die bisher bestandenen Abtheilungen der Abietineen und

---

[1]) Baillon, sur la fleur femelle des Conifères, Ann. d. Sc. nat. IV. Série XIV. p. 186 sqq.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0413-8

Cupressineen würden sich in Rücksicht auf diese allgemein morphologischen Gesichtspunkte in folgender Weise zertheilen und anordnen lassen:

I. Fruchtblätter geschlossen. Samen bedeckt: Araucarieae *(Araucaria.)*

II. Fruchtblätter offen. Samen nackt.

A. Weibliche Blüthen in einen Zapfen angeordnet, bestehend aus einer verkürzten Axe mit zwei gegenständigen offenen Fruchtblättern in ein schuppenförmiges Organ (innere Schuppe) verwachsen, durch eine Braktee (äussere Schuppe) gestützt: Abietineae *(Pinus. Abies. Sciadopitys.)*

B. Weibliche Blüthe zapfenförmig, bestehend aus offenen um eine gemeinsame Axe angeordneten Fruchtblättern.

III. Samenknospen verkehrt angeheftet: Cunninghamieae *(Dammara. Cunninghamia. Arthrotaxis. Sequoia).*

IV. Samenknospen aufrecht. Cupressineae (die Gattungen wie bisher).

## Erklärung der Figuren.

**Die neben jeder Figur stehende Bruchzahl gibt ihr Verhältniss zur Naturgrösse des Objects in runden Zahlen an.**

Tab. I. (II. des Jahrganges.)
*Araucaria brasiliana* Lamb.

Fig. 1. Fruchtbare Schuppe im Reifezustand von oben. m. Stachelspitze. a. Basilarspalt.

Fig. 2. Dieselbe von der Seite. Buchstaben wie in Fig. 1.

Fig. 3. Dieselbe, die Samenhülle oben weggebrochen. s. Der eingeschlossene Samen. mi. Schnabel des Integuments mit der Micropyle.

Fig. 4 und 5. Fertile Schuppe auf einer jüngern Entwicklungsstufe. m. Stachelspitze. d. Zahnfortsatz. d. Samenknospenregion.

Fig. 6. Sterile Schuppe vom Alter der Schuppen in Fig. 4 und 5. m. und d. wie bei jenen.

Fig. 7. Die Schuppe Fig. 1 längs durchschnitten. m. Stachelspitze. d. Zahnfortsatz. a. Basilarspalt. Durch die punktirte Linie ist die Begrenzung der früher für die Samenknospe gehaltenen Theile gegen das Fruchtblatt angedeutet. mi. Schnabel des Integuments i. mit der Micropyle. n. Samenkern. e. Embryo. ch. Chalaza.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0414-4

Fig. 8. Die Schuppe Fig. 4 längs durchschnitten.

Fig. 9. Der untere Theil derselben Figur, stärker vergrössert. Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 7.

Fig. 10. Fertile Schuppe mit der Anlage der Samenknospe a. von oben.

Fig. 11. Dieselbe von der Seite.

Fig. 12. Der untere Theil der Fig. 10; stärker vergrössert.

Fig. 13. Der untere Theil von 12, längs durchschnitten, bei noch stärkerer Vergrösserung. n. Nucleus. p. Höhlenwandung. Integument noch nicht vorhanden.

Fig. 14, 15, 16. Jüngere Entwickelungsstufen der Schuppe in absteigender Reihe. In dem Stadium der Fig. 14 ist die Samenknospe auch in der Anlage noch nicht vorhanden.

## Tab. II. (III. des Jahrganges.)

### *Araucaria brasiliana* Lamb.

Fig. 1. Missbildung einer fertilen Schuppe von oben. m. Unvollständige Stachelspitze. a. Samenknospenregion. x. Feine Oeffnung mit dem hervorragenden Schnabel der eingeschlossenen Samenknospe.

Fig. 2. Dieselbe von der Seite. Buchstaben von der nämlichen Bedeutung als in Fig. 1.

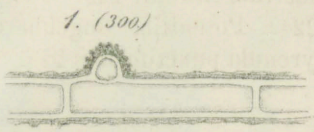
Man sieht in diesen beiden Figuren den medianen Längskiel normaler Schuppen durch einen Blattsaum, bei a. breiter werdend, ersetzt, der einen andern der zweiten Hälfte der Schuppe zugehörigen (bei m. Fig. 1 sichtbaren) Saum derselben Art bedeckt.

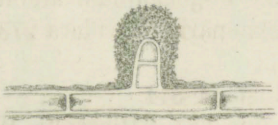
Fig. 3 und 4. Die beiden Hälften der längs durchschnittenen Schuppe Fig. 1. Im Innern der Höhlung bei a. liegt die normal gebaute Samenknospe (n. Nucleus, i. Integument, x. Schnabel aus dem Porus x. Fig. 1 hervorragend). Die sonst einfache obere Höhlenwandung ist hier durch zwei Blatträndер ersetzt, die sich als die unverwachsenen Ränder der Schuppe Fig. 1. erweisen, welche letztere sich dadurch als Blattorgan charakterisirt.

Fig. 5. Querschnitt durch die Schuppe Fig. 1 in der Gegend von a., schematisch. c. Schuppe mit den übereinandergeschlagenen unverwachsenen Rändern (Fruchtblatt); in der Höhlung die Samenknospe; n. Nucleus; i. Integument.

Fig. 6. Sterile Schuppe aus einem reifen Zapfen von oben. d. auffallend entwickelter Zahnfortsatz.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0415-0

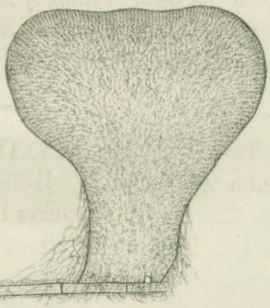

1. (300)

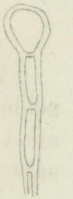

2. (200)

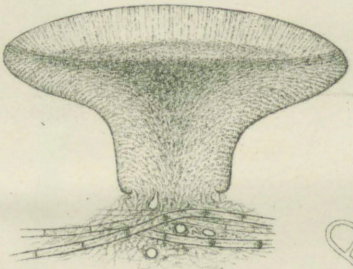

5. (1000)

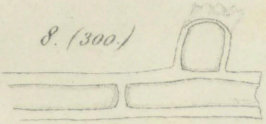

4, 6 (300)

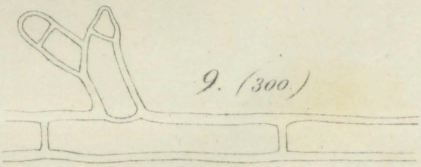

3. (200)


4. (100)


6. (1000)

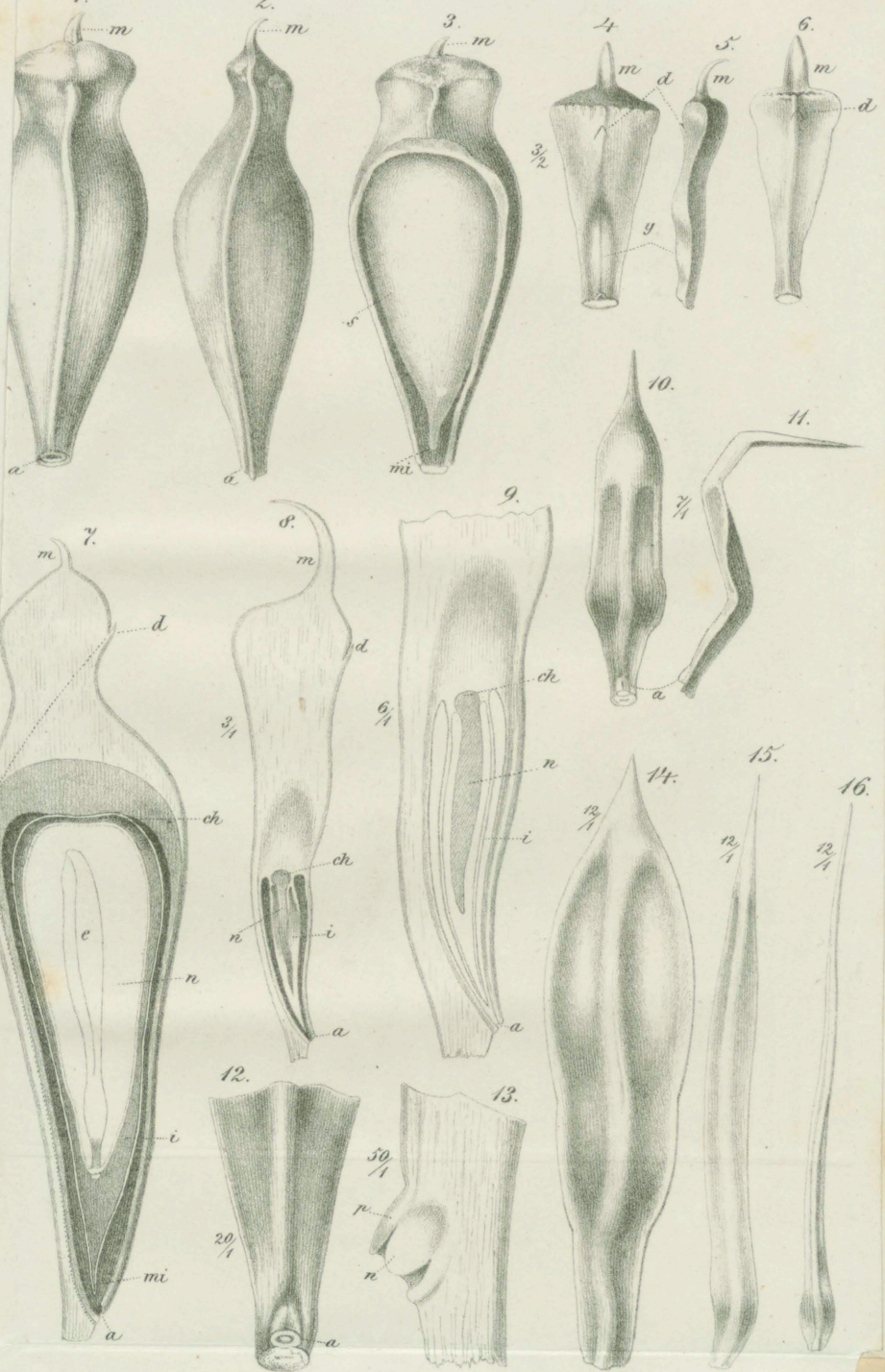

7. (100)


8. (300)


9. (300)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0627-9

1862 Tab. II.




Araucaria brasiliana.

Lith. bei Niedermayr, Fr

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0628-4

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Eichler August Wilhelm

Artikel/Article: Ueber die Bedeutung der Schuppen an den Fruchtzapfen der Araucarien 369-379